



La modélisation des connaissances et du savoir : interrogations critiques autour d'une nouvelle voie de l'informatisation sociale.

Yolande Combès

► To cite this version:

Yolande Combès. La modélisation des connaissances et du savoir : interrogations critiques autour d'une nouvelle voie de l'informatisation sociale.. Colloque du CREIS, Jun 1998, Strasbourg, France. pp.249-262. hal-01386909

HAL Id: hal-01386909

<https://hal.science/hal-01386909>

Submitted on 24 Oct 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La modélisation des connaissances et du savoir : interrogations critiques autour d'une nouvelle voie de l'informatisation sociale.

Yolande Combès

Université Paris-Nord
F93430 Villetaneuse

Résumé - La modélisation des connaissances et du savoir : interrogations critiques autour d'une nouvelle voie de l'informatisation sociale.

De la télématique dans les années 80 aux autoroutes de l'information dans les années 90, l'informatisation sociale est surtout visible à travers sa concrétisation technique. Au-delà de l'approche technicienne, les autoroutes de l'information ou l'intelligence artificielle soulèvent des enjeux, des contradictions concernant le traitement et la diffusion des connaissances. L'idéal de la société pédagogique cache des enjeux de deux types : celui du développement d'un secteur industriel des services de formation et celui de la recherche d'une autre forme de régulation sociale. En effet, cet idéal repose à la fois sur une autre façon d'apprendre qui implique la mise en place de situations de *self-service* et sur une autre forme de régulation socio-économique qui répond aux besoins concomitants de délocalisation et de globalisation de nos sociétés occidentales. Les situations de *self-service* présumées dans l'élaboration des nouveaux outils ne sont pas sans poser nombre de problèmes. Le processus d'informatisation sociale emprunte la voie de l'industrialisation et de la marchandisation des connaissances et du savoir pour s'étendre à l'ensemble des sphères économiques, sociales et culturelles jusqu'ici peu atteintes par ce processus.

Summary : Building skills and knowledge patterns : critical questioning about a new way to social computerization.

From the eighties on-line data processing to the information highways of the nineties, social computerization was to be seen particularly through its technical realization. Beyond the purely technical approach, issues, contradictions about skills processing and diffusion have been raised by the information highways or artificial intelligence. The ideal concept of a pedagogic society conceals two types of issues : the issue of the training services industrial sector development and the one of the search for another form of social regulation. Actually, this ideal view is based at once upon another learning way which implies the setting up of self-service situations and another form of socio-economic regulation answering the simultaneous needs of our western societies for relocation and of globalization. The self-service situations that are presupposed when new conceptual tools are worked out raise a numerous problems. The social computerization process takes the industrialization and skills and knowledge marketing path, in order to reach the whole economical, social and cultural spheres still lightly affected.

Introduction

En cette fin des années 1990, de nombreux discours postulent l'arrivée d'une société du savoir. Certains auteurs avancent par exemple que c'est sur "*la connaissance que reposent la richesse des nations et la puissance des entreprises*" (M. Authier, P. Lévy, 1996). Ce type de propos prolifère aujourd'hui et repose sur la conjonction de plusieurs thèmes : la place croissante de l'immatériel dans notre système productif, l'émergence d'une société de l'information, les autoroutes de l'information. Ces thèmes se recoupent tout en renvoyant à des facteurs d'ordre différents : évolution des modes de production, mutations sociales, développement de secteurs industriels nouveaux. Ces exhortations nous interrogent sur le sens donné au processus d'informatisation sociale aujourd'hui. De la télématique dans les années 80 aux autoroutes de l'information dans les années 90, l'informatisation sociale dans la société française est surtout visible à travers sa concrétisation technique. Cependant ce mouvement implique toujours des enjeux politiques sociaux, culturels, industriels importants qui ne se donnent pas toujours à voir. Aussi il s'agira pour nous de cerner les changements que ces discours anticipateurs sur la société du savoir tentent d'augurer. A quoi renvoie la notion de "*société pédagogique*" ? Quel est le rapport entre ces discours et le processus d'informatisation sociale ? Quels sont les enjeux sous-jacents "*au projet éducatif communicationnel*" présenté par ces discours ? Quelles en sont les contradictions constitutives ?

Cet article de dévoilement en dévoilement tentera d'avoir un questionnement critique et une approche compréhensive des phénomènes en cours. Notre objectif est d'examiner comment on peut déborder cette domination de l'approche technicienne en réintroduisant dans l'analyse la question des enjeux, des contradictions voire des crises que de tels développements technologiques sous-tendent.

Dans un premier temps il nous paraît important de relever le type de thèmes et de connexions que les discours sur la "*société du savoir*" ou la "*société pédagogique*" cherchent à mettre en valeur.

Que les discours émanent de chercheurs, de philosophes ou d'experts de haut niveau réunis par la Commission européenne, ils parlent en termes de nécessité : nécessité de créer des outils, des modes de pensée, des projets pour aborder les temps nouveaux. Ces temps nouveaux doivent apporter l'espoir. Aussi la recherche d'autres formes de prospérité et d'efficacité est régulièrement évoquée. M. Authier et P. Lévy préconise par exemple "*une meilleure gestion des savoirs et l'invention d'une économie des connaissances*" dans leur livre sur les arbres de connaissances (1996, p. 19). Cette acquisition des connaissances et de compétences nouvelles est considérée par exemple au niveau européen comme "*l'un des principaux défis politiques à relever pour construire la société de l'information*". La société est envisagée successivement comme une "*société cognitive*" ou comme une "*société du savoir*" (Rapport CEE, "Construire la société européenne de l'information pour tous", p.19 & 23).

Quels présupposés sont avancés dans de tels discours ? Quelles formes de mise en oeuvre sont envisagées ? Le premier présupposé est le besoin de plus en plus prégnant de l'intelligence des hommes dans le processus productif et l'obsolescence rapide des connaissances dans les secteurs industriels nouveaux tels le génie logiciel. Ces besoins observés ou présumés obligent à repenser le processus d'apprentissage. Une formule revient de façon récurrente actuellement dans les discours : le processus d'apprentissage doit durer toute la vie. Pour ce faire, un plan d'action politique sur l'apprentissage au niveau de l'Europe est annoncé et mis en oeuvre pour répondre aux attentes d'une société de l'information. Les politiques publiques de chaque pays ainsi que la

Commission européenne y accordent d'importants investissements. Les partenariats concertés entre secteur public et privé sont facilités pour que cette volonté devienne réalité.

Cette approche de l'apprentissage tout au long de la vie s'appuie sur une pensée qui postule une autre façon d'apprendre et qui mise sur les situations de *self-service*. En ce sens elle rejoint certaines conceptions économiques, telle celles de J. Gershuny (1977) et J. Fourastié (1979) qui annonçaient dès les années 70 un développement futur des services réclamant une coproduction de l'utilisateur. D'après ces auteurs, une telle dynamique concernerait les services dans le secteur de l'enseignement de la santé et de la recherche.

Nous faisons donc l'hypothèse que l'idéal de la société pédagogique cache des enjeux de deux types, celui du développement d'un secteur industriel des services de formation et celui de la recherche d'une autre forme de régulation sociale. En effet cet idéal repose sur deux postulats essentiels.

- Le premier concerne une autre façon d'apprendre, celle-ci implique la mise en place de situation de *self-service*.
- Le second est relatif à une autre forme de régulation socio-économique, celle-ci est liée aux besoins concomitants de délocalisation et de globalisation de nos sociétés occidentales.

Le processus d'informatisation sociale emprunte, à notre sens, la voie de l'industrialisation et de la marchandisation des connaissances et du savoir pour s'étendre aux ensembles des sphères économiques, sociales, culturelles jusqu'ici peu atteints par ce processus.

1) Les enjeux sous-jacents à l'idéal de la société du savoir.

Une première lecture critique des documents produits par la Commission européenne permet de relever trois axes structurants qui délimitent la volonté de ces instances en la matière.

- Tout d'abord, la nécessité de développer un marché des contenus liés aux savoirs est affiché de manière claire.
- Ensuite, le besoin d'accompagner la construction de la société de l'information en formant les compétences nécessaires aux mutations sociales en cours est régulièrement affirmé.
- Enfin, la volonté de sortir l'éducation et la formation du domaine réservé qui est le sien c'est-à-dire d'un système éducatif étatique est évoquée, de manière plus ou moins explicite.

L'objet principal de cet article n'étant pas lié à cette seule question, nous nous contenterons ici de relever quelques extraits de texte qui appuieront notre analyse.

- En ce qui concerne le premier point, il s'agit pour la Commission européenne d'entraîner les services publics à "*jouer le rôle de fournisseurs de contenu plutôt que d'infrastructure, de promouvoir le développement, la fabrication de logiciel d'éducation et de formation multimédia*". Cet objectif vise "*le développement d'une industrie multimédia de haute qualité*". Pour ce faire, une agence et un réseau européen pour l'apprentissage ELAN (European Learning Agency and Network) a été créée. Celui-ci doit "*promouvoir et diffuser des connaissances sur l'application de pointe des technologies de l'information et de la communication dans des domaines d'intérêt particulier*".

pour l'éducation et la formation dans toute l'Europe ". Cette démarche correspond à l'idée selon laquelle : " *l'expansion du marché de l'éducation et de la formation requiert des pouvoirs publics qu'ils proposent des mesures d'incitation politiques et financières à de nouveaux opérateurs sur le créneau du matériel pédagogique* " (Rapport CEE, " Construire la société européenne de l'information pour tous ", pp. 25-31 & p. 65).

- En second lieu, le plan d'action pour l'apprentissage doit répondre aux besoins présumés de la future société de l'information. Il s'agit, pour les développeurs de se conformer au schéma de la mondialisation et " *de satisfaire la demande permanente de compétences nouvelles* ". " *La capacité des technologies de l'information et de la communication à codifier l'information et les connaissances sur la distance et le temps* " est considérée comme une capacité " *offrant des opportunités de croissance et de développement* ". Elle s'accorde avec l'extension planétaire des marchés. Le besoin de mettre en place une " *flexibilité du marché du travail* " qui implique une " *flexibilité individuelle tout au long de la vie professionnelle* " est évoqué également. Cette flexibilité " *peut multiplier pour chacun les occasions d'apprendre* ". " *Le taux d'acquisition des connaissances dans la société doublerait à peu près tous les dix, quinze ans* ". Cette perspective laisse donc augurer des besoins en la matière (Rapport CEE, " Construire la société européenne de l'information pour tous ", p. 61, 27, 23, 47, 24). Les choix préconisés par M. Authier et P. Lévy (1996, p.166) en matière de politique de gestion des compétences correspond bien à cette demande de mobilité et mobilisation des personnes exigée par la flexibilité du marché du travail. En effet ces choix imposent aux acteurs de " *prendre en charge eux-mêmes leur formation permanente* " et de devenir " *entrepreneur de leur propre savoir* ".
- En dernier point, les experts et auteurs cités affirment que " *l'acquisition de connaissances et de compétences ne doit pas être confinée dans la scolarisation formelle mais doit inclure tous les pans de la société* " (J. Delors, " L'éducation, un trésor est caché dedans ", 1996). D'autres auteurs n'hésitent pas à proclamer " *qu'il n'y a pas de raison pour qu'une seule institution garde le monopole de la validation des connaissances* " (M. Authier et P. Lévy, 1996, p.93). Ces discours sont, on ne peut plus explicites quant à la nécessité de repenser globalement le rôle des institutions en matière d'éducation et de formation et d'ouvrir ce champ à d'autres possibles. Mais ouvrir à qui et comment? Sur ce point on constate que l'ouverture peut être réalisée autant au niveau de la production qu'au niveau de la consommation. Ainsi pour les experts auprès de la Commission européenne " *il s'agit de couvrir un large éventail de matériels pédagogiques et d'information incluant la diffusion d'actualités, le divertissement, l'éducation, la formation ainsi que d'autres activités culturelles et de loisirs* ". Et pour ce faire " *il est primordial que chacun, dans la société ait accès à des matériels d'apprentissage individuel de grande qualité et à prix modéré* ". Cette façon de voir est visiblement justifiée par ce qui est déjà considéré comme une réalité, à savoir " *l'apprentissage par le biais de la consommation et du divertissement* " (Rapport, " Construire la société européenne de l'information pour tous ", p.26-27).

Les différents aspects de ces discours montrent le mouvement de pensée dans lequel s'inscrit la modélisation du savoir et des connaissances.

2) De l'idéal de la société du savoir à ses formes de concrétisation.

Au-delà des discours que peut-on constater aujourd'hui quant aux mises en oeuvre réelles?

Beaucoup d'acteurs se lancent dans des formes de développements le plus souvent financés par des fonds publics comme celui des autoroutes de l'information. Ces expérimentations sont conduites par des groupes de développeurs axés sur la constitution d'une offre de services en la

matière. Il semble qu'ils inscrivent leur démarche, comme nous en faisons l'hypothèse, dans un processus d'industrialisation et de marchandisation des connaissances.

Pour aborder cette question nous procéderons en trois temps.

- D'abord, nous situerons où se développent des formes de concrétisation pour constater que d'autres champs que l'éducatif investissent dans la production et la diffusion du savoir.
- Ensuite, à travers un cas concret nous observerons les formes de concrétisation réellement mises en oeuvre et les différents choix opérés par les acteurs.
- Enfin, nous montrerons les liens existants entre ce processus de développement et notre problématique sur l'industrialisation des savoirs.

2-1) Emergence de nouveaux acteurs dans le champ de la production et diffusion du savoir.

Nous avons pu noter, dans une analyse qui s'attache à comparer le développement des produits éducatifs hors du champ scolaire (Y. Combès, 1998), que des institutions aussi variées que la Cité des Sciences et de l'Industrie, la Télé-Université du Québec, la Cegos ou le Centre de formation à distance de l'AFPA, ou des entreprises tel AXA (assurances), s'investissent dans de grands projets de développement de logiciels de formation. Ces organismes font référence aux valeurs et vertus d'une société devenue pédagogique ou cognitive pilotée par l'espace des savoirs. On remarquera qu'ils ne sont pas toutes issues du champ de la formation. Cependant ils se présentent comme de nouveaux lieux de ressources et de transmission de savoir et se positionnent délibérément sur le marché des contenus éducatifs ou ludo-éducatifs. Quelles sont les raisons de cette nouvelle tendance?

- Dans le monde productif, le procès de création et de production de nouvelles informations devient la caractéristique centrale du procès de travail en voie d'émergence. Il conduit à l'élaboration et à l'utilisation de Système-Expert ou de Système de Base de Connaissances qui favorisent un processus de distanciation spatio-temporelle et la modélisation de l'action au travail (G. de Terssac, J.L. Soubie, 1995). Ces tendances conduisent à la fois à la mise en place de structures de développement et de production dans ces domaines et à l'instauration d'un autre rapport au savoir au sein des systèmes productifs. Ainsi, par étapes successives des formes d'industrialisation des services d'information et de formation s'instituent.
- Quant au champ spécifique du savoir tel l'éducation ou le culturel à travers les musées et les bibliothèques, il n'est pas épargné par ce mouvement récent de nouvelles formes de diffusion des savoirs jusqu'au domicile et de développements de produits ou services dits éducatifs. Ces Développements présupposent une certaine structuration des savoirs. Ainsi, ces institutions participent activement à la concrétisation d'une offre en la matière en élaborant "musée virtuel" ou de " campus virtuel " .

De nouveaux lieux de ressources et de transmission de savoir apparaissent donc et le développement de " projet éducatif communicationnel ", qui utilise les nouvelles techniques d'information et de communication, accentue la parité du secteur éducatif avec les autres secteurs économiques. La réconciliation du système éducatif et de la sphère de la production est ainsi affichée puisque les deux sphères semblent tendues ensemble vers un même objectif : l'accès de tous à la connaissance par les réseaux électroniques de toutes sortes.

2-2) Le Campus virtuel ou la concrétisation d'une offre de technologies éducatives.

Dans le cadre de cet article, nous nous limiterons à l'étude d'un des cas, celui de la Télé-Université du Québec. Ce cas n'a certes pas de valeur de représentativité, étant donné la multiplicité et la diversité des expériences en la matière. Il présente cependant certaines caractéristiques intéressantes pour l'analyse que nous menons. Il a de surcroît pu faire l'objet d'observations par des chercheurs de diverses disciplines. La Télé-Université a délégué ses projets de développements au LICEF : Laboratoire d'Informatique Cognitive et d'Environnement de formation, centre de recherche de la Télé-Université du Québec, composé pour l'essentiel de spécialistes en informatique (intelligence artificielle) et en sciences de l'éducation.

- Les études et les recherches et développements sur l'utilisation de l'informatique cognitive dans l'enseignement universitaire ont débuté dès le début des années quatre-vingt-dix dans cet organisme. On peut de ce fait disposer d'un certain nombre d'écrits (diverses notes de recherche et d'articles) et voir certaines réalisations en phase d'expérimentation sociale.
- Cette institution d'enseignement à distance universitaire est soutenue politiquement pour développer les nouvelles technologies et accompagner l'insertion de celles-ci dans le tissu social. Elle semble en effet, pour les politiques, l'institution la mieux placée au Québec pour défendre l'idée " *d'apprentissage à vie* " et répondre aux " *besoins des sociétés postindustrielles en matière de connaissances* " (G. Paquette G. Bergeron, J. Bourdeau, 1992, p.4). Le lien entre technologies et mutations sociales est régulièrement évoqué pour justifier les investissements coûteux (environ 9 millions de dollars sur cinq ans) accordés à cet organisme par diverses instances gouvernementales.
- Les partenariats entre secteur public et secteur privé sont mis en oeuvre dans les différents projets de recherche et développement menés par le LICEF en vue d'amorcer un nouveau secteur industriel du logiciel éducatif. Par exemple, Bell, Eduplus Inc, General Datacom, Novasys, Téléglobe sont associés au Centre collégial de formation à distance et à la Télé-Université pour réaliser l'Hyperguides Verso, au cours des années 1995-98. Celui-ci consiste à développer et à valider un système informatique d'aide à la réalisation et à la livraison de systèmes de téléformation. Ce projet est financé par le fond des autoroutes de l'information.
- Les développements, que le LICEF impulse, s'appuient tant sur les progrès conceptuels liés à la cognition que sur les progrès technologiques de la convergence informatique, télécommunication, audiovisuel. Ils font donc référence tant à l'intelligence artificielle qu'aux autoroutes de l'information et articulent de manière originale processus de conception et de production et nouveau mode de circulation des savoirs.
- Nous avons eu la possibilité de conduire ou de participer à des recherches sur ces différents projets depuis 1996.

Mais que recouvre ce concept de Campus virtuel?

Le LICEF présente sur leur site *web* le Campus virtuel comme " *le concept intégrateur des recherches au LICEF* ". Il permet de mettre en oeuvre " *un environnement virtuel d'apprentissage qui, par l'intermédiaire d'un système informatique et des réseaux de communication, offre aux intervenants de la formation à distance un accès en direct ou en différé à des ressources telles que les documents multimédias, les bases de connaissances, les experts en ligne, les logiciels, les outils, les forums électroniques et les activités individuelles ou de groupe* ". Ce défi consiste pour cet organisme à " *soutenir le processus autonome et individuel de construction des connaissances par l'apprenant* ".

Les principales caractéristiques du Campus virtuel sont présentées dans une note de recherche dès 1992 (G. Paquette G. Bergeron, J. Bourdeau, 1992). On peut les résumer ainsi :

- Une modélisation cognitive du contenu d'un cours ou d'un *curriculum* s'appuyant sur les recherches en matière de cognition (intelligence artificielle) et de traitement des connaissances pour créer des " systèmes d'apprentissage à base de connaissances ".
- L'accès direct pour l'apprenant aux ressources à distance à travers un support approprié, " le système d'apprentissage hypermédias ". Celui-ci construit une modélisation cognitive des transactions de formation pour soutenir l'apprentissage autonome et collaboratif de l'apprenant.
- Un système intégré favorisant la définition d'une architecture informatique qui doit résoudre les problèmes d'intégration de trois technologies : les systèmes à base de connaissances, les hypermédias et la téléinformatique.

2-3 Quels sont les formes industrielles sous-jacentes à ce processus de développement?

Les choix réalisés montrent des formes de développement qui font référence à de nouvelles formes industrielles. Nous relèverons ici trois tendances caractéristiques de l'industrialisation en cours.

- Un souci de systématisation des connaissances et d'autonomisation des échanges. Il s'agit de mettre les " *connaissances en conserve* " selon l'expression de G. Paquette. Ainsi la mise en place d'un " atelier de génie didactique " implique pour l'enseignant de découper, inventorier les étapes de développement de sa démarche. A l'avenir, celui-ci (pour mettre en place un cours de traduction du français à l'anglais par exemple) devra :
- d'abord décrire minutieusement la formulation des objectifs d'apprentissage, la stratégie pédagogique, la définition des activités d'apprentissage et des instruments didactiques,
- ensuite, réfléchir au découpage des connaissances en fonction des étapes de la démarche de traduction,
- enfin, se conformer aux règles, concepts, taxonomies, modèles, plans et méthodes des logiciels éditeurs qui assureront la modélisation tant des contenus que des interactions entre le système contenu, le système apprenant, le système enseignant et le système communication. Un autre outil de développement, " *le système d'analyse cognitivo-textuelle des échanges de messages électroniques* " tend, quant à lui, à automatiser les échanges du tuteur vers l'apprenant.

L'objectif présidant à ce type de développement est " *une transformation radicale du rôle des acteurs de l'enseignement* " (G. Paquette, 1995, p. 8). Elle vise la mise en place d'une forme industrielle nouvelle basée sur une séparation des tâches jusqu'ici assurées par le seul enseignant. En effet, s'institue une séparation entre acteur et temps de production d'une part et acteur et temps de l'usage d'autre part. La conception, la production devrait s'effectuer en base arrière (*back-office*) tandis que la diffusion médiatisée des produits éducatifs et des services de suivi à distance ne réclame plus que des tuteurs en base avant (*front-office*). Les réalisations menées au sein du Licef correspondent à cette nouvelle forme d'industrialisation comme " *la modélisation de modèles suffisamment génériques ou la réingénierie des processus de la formation à distance* ". Le premier développement permet la reproductibilité, le deuxième la mise en oeuvre d'une organisation industrielle.

- Une volonté affirmée dans toutes les notes de recherche " *de mettre dans les mains de l'apprenant la responsabilité de l'apprentissage* ". Il s'agit de favoriser de " *nouvelles façons d'apprendre, en ouvrant la voie à la construction des connaissances par l'apprenant* " (G. Paquette, 1995, p. 8). Dans ce cas " *l'environnement logiciel vise à faciliter pour l'apprenant l'objectivation de sa démarche et de ses réalisations lui permettant de décider la manière dont il veut s'y prendre et de le libérer d'un parcours linéaire... Le réseau composé de noeuds et de liens permet en effet au lecteur du cours de consulter ces unités d'apprentissage dans l'ordre qui lui convient* ". (G. Paquette, G.Bergeron, J. Bourdeau, 1992, p.17, p.11). On remarque également la mise en avant dans les formes de développement de " *réseaux d'apprentissage* " qui doivent permettre le travail collaboratif entre apprenants (G. Paquette, 1995, p. 22).
- La mise en oeuvre de formes de développement industriel correspondant également à la convergence. En effet, l'environnement logique proposé à l'utilisateur s'appuie sur la mise en place d'une plate-forme matérielle et logicielle donnant accès à une base de documents multimédias répartis dans plusieurs lieux à distance. Cet agencement intégré de supports matériels, logiciels et de réseaux (serveur, architecture logicielle d'ensemble, modem favorisant la connexion de réseaux, langage et protocole de communication) assure un rôle de passerelle entre les filières du matériel, du logiciel, du réseau et contenu. Cette plate-forme est un vecteur de cohérence de l'ensemble des composantes intervenant dans la formation à distance et articule production et diffusion, outils et services. L'architecture en couches élaborée pour le " *campus virtuel* " permet d'isoler trois niveaux :
 - le système de réseaux de télécommunication au niveau inférieur,
 - le noyau central constitué des différents éditeurs (éditeur de modèle de connaissances, éditeur de stratégies pédagogiques, éditeur de scénario, éditeur de modèle de planification, éditeur de modèle de communication) et des systèmes de base de connaissances,
 - les applications de surface assurant l'interfaçage utilisateur au niveau supérieur de l'architecture.

Le niveau intermédiaire décrit est celui sur lequel se positionne le Licef. Le fait d'isoler les trois couches permet de mener des recherches et développements aux trois niveaux sans que l'un interfère sur l'autre. Ce schéma permet aux différents industriels de se spécialiser sur l'un ou l'autre de ces créneaux de développement. Dans le cadre qui nous occupe, le Licef se laisse la possibilité d'utiliser n'importe quel réseau de télécommunication ou n'importe quelles applications d'interfaçage.

Les formes de concrétisation décrites ne sont pas sans poser maintes interrogations, nous allons essayer dans la dernière partie de cet article d'avoir une approche compréhensive et critique des phénomènes observés.

3) Des enjeux de l'industrialisation des savoirs à leurs contradictions constitutives.

Dans cette partie nous essayerons de répondre à deux questions :

A quoi obéit le processus expérimental?

En quoi la question des usages est problématique et quelles sont les limites de la prescription de l'autonomie de l'utilisateur?

3-1 Les enjeux de l'industrialisation des savoirs.

L'analyse des stratégies relatives aux développements que nous venons de décrire va permettre de dégager les tendances structurantes du processus expérimental. Comme

le signale Pierre Moeglin (1994, p.175-176), "*ces stratégies sont elles-mêmes à situer dans le contexte et à l'intersection de deux processus d'industrialisation que sont, d'une part, l'industrialisation de la formation, à travers la mise sur pied de programmes mobilisant d'importantes ressources et leur coordination selon des modes de fonctionnement qui ne sont guère différents de ceux de n'importe quel autre projet industriel; d'autre part l'industrialisation des secteurs technologiques de l'informatique, des télécommunications et de l'audiovisuel (donc de la convergence) à cause du recours à des technologies lourdes et coûteuses, supposant, même si ce n'est qu'à moyen ou long terme, que soient envisagées les conditions de financement et de rétribution nécessitées par leur mise en oeuvre*".

En phase d'innovation quels peuvent être "*les critères susceptibles de constituer la matrice de tels développements stratégiques*" (P. Moeglin, 1994, p182)? Les critères repérés à savoir, celui de l'efficacité, de l'utilité et de la faisabilité, correspondent à trois champs de compétences différents respectivement : la technologie, la pédagogie et l'administration. Ils sont traités indépendamment au cours de la recherche-développement même s'ils sont nécessairement complémentaires.

- L'efficacité des performances communicationnelles est mise en avant par les promoteurs des technologies (intelligence artificielle et autoroutes de l'information). Ces derniers arguent de la spécificité des technologies utilisées pour en imposer la cohérence et le caractère modelant. Ainsi les raisonnements développés conduisent à faire admettre l'*a priori* du déterminisme technologique.
- L'utilité par rapport aux utilisateurs, revendiquée par les spécialistes de l'éducation et les représentants des usagers finaux, doit privilégier logiquement la continuité et l'inscription dans des usages antérieurs.
- La faisabilité entendue comme compatibilité des moyens et des fins et également comme nature et qualité de l'impact des développements sur les milieux concernés est revendiquée par les décideurs et les responsables politiques. Ce critère renvoie aux questions financières, aux conditions de possibilités et d'opérationnalité et aux enjeux sociaux. Il ne devrait trouver sa pertinence que conjugué aux deux précédents.

Dans les faits "*ces trois critères sont séparés par de grandes zones d'incompatibilités mutuelles*". Nous n'avons pas ici le temps de faire une analyse plus précise de ces formes d'incompatibilité. Aussi nous nous contenterons d'en reprendre une que nous avons repérée et qui a déjà été soulignée par P. Moeglin dans son livre "*Le satellite éducatif*". "*L'efficacité de la performance est prise comme une fin (non discutée) à charge pour ses utilisateurs d'ajuster leurs projets au potentiel offert, à l'inverse, avec le critère d'utilité ce sont les utilisations qui constituent l'étalon, à charge pour l'offre de faire la démonstration de son intérêt*" (P. Moeglin, 1994, p. 188, 185).

Le processus expérimental obéit à des règles qui lui sont propres et qui sont contraires au processus industriel. Ce phénomène est récurrent dans l'analyse des expérimentations en termes de médias. L'innovation pour tenter de réussir doit atténuer l'impératif de la référence aux besoins. C'est pourquoi ceux-ci ne sont pas préalablement déterminés et qu'ils seront fonction de l'offre qui s'élabore à partir des choix techniques.

Comment se présente cette offre? Le Licef se positionne comme une structure d'intermédiation capable d'assurer le développement d'applications, le génie logiciel, le management réseau, l'assistance en ligne. L'offre est donc constituée de modules de connaissances, de systèmes-experts, de collecticiels (travail de groupe à distance). Elle semblerait mieux correspondre à la demande présumée des entreprises qu'à celle de l'enseignement supérieur, les savoir-faire actuellement développés vont dans ce sens (Y.

Combès, Y. Bonizec, 1998). Si on se réfère au tableau établi par P. Moeglin (1998) sur les différentes formes de réindustrialisation de la formation repérées aujourd'hui à savoir, les téléservices, la gestion libre-service, l'éditorialisation des produits-services et le développement d'outils-services, on remarque que la description de ce dernier type correspond au choix réalisé par le Licef.

3-2 En quoi la question des usages est problématique et quelles sont les limites de la prescription de l'autonomie de l'utilisateur?

Le processus d'expérimentation conduit donc à prescrire les usages et à justifier les développements pour des raisons d'ordre pédagogique ou économique. Ces développements devraient donc apporter une meilleure efficacité didactique, une meilleure efficacité économique et des réponses à des demandes sociales professionnelles.

- La recherche de nouvelles formes d'efficacité du système même d'enseignement et de formation conduit les innovateurs comme ceux du Licef à mettre dans les mains de l'apprenant la responsabilité de l'apprentissage.
- L'efficacité économique est la condition d'acceptabilité de cette modernisation de l'action pédagogique. E. Barchechath et S. Pouts-Lajus (1991, p. 117) soulignent dès 1991 que *"cette idée qu'appareiller les enseignants, les instrumenter permettra d'acquérir des gains de productivité est une erreur qui a de beaux jours devant elle. S'agissant des activités de services, les gains de productivité sont aujourd'hui constatés lorsque la participation active du bénéficiaire est accrue, autrement dit quand l'implication du bénéficiaire dans la chaîne de production du service augmente. Les gains de productivité résident là : dans la plus grande activité du bénéficiaire"*.
- Les demandes sociales et professionnelles légitiment l'emploi récurrent, comme on l'a vu dans les discours analysés précédemment, à des terminologies tournant autour des thèmes de la flexibilité, de l'adaptabilité, de l'individualisation. Ces impératifs renvoient aux causes qui conditionnent la réorganisation des entreprises : élargissement des marchés, accélération des transactions entre les différents acteurs économiques, développement des ressources immatérielles, etc. Ce qui importe, c'est que ce puissant mouvement active la thématique de l'autonomie de l'utilisateur. (J.L. Coujard, 1994 ; C. Thuderoz, 1995).

Ainsi dans les trois axes, qui tentent de justifier le développement des dispositifs, se retrouve la référence à l'autonomie de l'utilisateur. Pourtant cette autonomie n'est pas sans faire émerger quelques paradoxes et limites (Y. Combès ; A. Payeur, 1998).

- Le paradoxe de l'utilisateur ignoré lors de la conception et sollicité lors de la réception. Il est en effet tout à fait remarquable de constater que le projet de Campus virtuel a été conçu en évacuant complètement la question de l'utilisateur pendant le développement. Soit il est évoqué selon des critères socioprofessionnels et quantitatifs, soit sa modélisation est statistique (P. Guillemet, 1998). Cette mise à l'écart est d'autant plus paradoxale que les dispositifs sont développés en assignant aux utilisateurs un statut de coproducteur du service.
- Le paradoxe de la participation de l'utilisateur à la prestation éducative. D'une part l'utilisateur doit savoir ce qui lui sera utile alors qu'il n'en a pas les moyens. D'autre part concernant son autonomie, celle-ci est à la fois considérée comme le moyen pédagogique et l'objectif à atteindre (G. Renaud, 1998). Cette autonomie de l'utilisateur prescrite dans les outils et dans le système tel que prévu fait appel à des habiletés sociales, à des maîtrises informationnelles importantes. Aussi les étudiants de la Télé-Université, par leur peu de motivation à utiliser ces nouveaux moyens, *"témoignent d'un certain malaise"*. Comme le souligne P. Guillemet (1998) professeur dans cette institution, les utilisateurs ne sont-ils pas maître en fait d'un *"non-lieu pédagogique"*.

- Le paradoxe socio-économique : le développement de ces dispositifs se justifie si des économies d'échelle peuvent être réalisées. Celles-ci ne peuvent l'être que sur des populations nombreuses, populations qui correspondent au bas-niveau de qualification, c'est à dire ceux qui ont le plus de mal à gérer les situations d'autonomie (C. Thesmar, 1993, p. 100). Quant aux cibles prévues telles celles des entreprises, l'étroitesse de ces marchés actuellement est peu susceptible de mener aux économies d'échelle recherchée (P. Moeglin, 1992).
- Enfin, la perspective de formaliser les connaissances risque de sourire assez peu aux enseignants contraints de se conformer à cette modélisation sans qu'ils aient été consultés. En effet " *le paradigme de l'intelligence artificielle qui caractérise le Campus virtuel constitue un handicap face aux disciplines dont les connaissances sont de nature essentiellement qualitative* " (P. Guillemet, 1998). Les enseignants classiques qui se sont essayés à cette méthode la trouvent donc trop systématique. De plus le corps professoral s'explique mal l'imposition de cette réingénierie, ré-ingénierie non-discutée qui les déstabilise dans leur travail, leur responsabilité et leur compétence. Ces problèmes institutionnels montrent que le Campus virtuel est objet d'investissements contradictoires.

Ainsi par un juste retour des choses, au moment où les développements sont confrontés aux usages, resurgit le critère de l'utilité revendiquée par les spécialistes de l'éducation et les représentants des usagers finaux. Ces acteurs s'inscrivent bien dans la logique de la continuité des usages antérieurs. Ils peuvent trouver des alliés parmi les responsables politiques soucieux de faisabilité et en particulier de l'impact des développements sur les milieux concernés.

Conclusion

Quelles sont donc les formes d'informatisation sociale que tentent de mettre en oeuvre les acteurs se référant à la société cognitive? Quels sont les enjeux économiques et sociaux sous-jacents à cette informatisation? Telles sont les questions auxquelles nous avons essayé modestement d'apporter une contribution. Encore une fois des discours d'anticipation tentent de préparer les esprits à l'émergence de changements profonds de société. Ces discours servent surtout à justifier des développements techniques et industriels, ceux de la convergence, de l'intelligence artificielle et de l'industrie des savoirs. Nous l'avons vu les développeurs prônent une nouvelle manière d'apprendre auprès des financeurs des autoroutes de l'information. Cela permet de mettre en place des expérimentations mais cette solution hypothèque l'instauration d'usages stabilisés. En effet la structuration d'une offre appelle un jour la formation d'une demande et les logiques industrielles et administratives doivent créer les conditions d'émergence de nouvelles pratiques sociales. Dans la réalité, l'introduction des technologies éducatives n'a pas toujours été suivi d'effets et n'a jamais conduit jusqu'ici à une généralisation de la technologisation. En effet, le système éducatif a souvent été sollicité lors des grandes manoeuvres d'informatisation en tant que prescripteur possible, mais il a eu le plus souvent qu'une fonction de légitimité sociale. Pour autant il nous a semblé qu'il ne fallait pas minimiser complètement les développements en cours. Quoique limités au départ dans leurs applications de tels développements augurent de l'axe que prend l'informatisation sociale aujourd'hui. Le développement d'une société cognitive ne réclamerait plus la médiation d'un corps enseignant pour avoir accès aux savoirs. Le développement de produit et de service contribuerait à une telle évolution.

L'informatisation des savoirs s'appuie donc sur un langage de programmation et de modélisation, il se révèle être le langage d'un groupe de développeurs qui, quoique appartenant à des structures de type très différentes, vise la création d'un marché des connaissances. Le milieu éducatif pourrait devenir dépendant comme tout secteur économique de son système

informationnel et communicationnel, ceci d'autant plus si une généralisation des technologies éducatives intervenait. Alors ce secteur se trouverait contraint d'utiliser un langage de codes, de normes et de modèles de référence pour constituer ses produits. C'est pourquoi, il paraît essentiel de s'interroger sur la viabilité et surtout la finalité de tel développement qui tendent à une certaine homogénéisation des savoirs. Actuellement, seule une partie du système éducatif (Enseignement A Distance, Ateliers Pédagogiques Personnalisés) semble sollicitée ou contrainte d'entrer dans une société programmée. Mais l'informatisation des savoirs pose des questions fondamentales. Comme le soulignait déjà B. Stiegler (1988, p. 62) à propos du plan " Informatique Pour Tous ", "*adapter les chaînes opératoires du futur producteur scolarisable à la nouvelle donne des interfaces machiniques de la production*" n'est pas l'enjeu à poursuivre. "*Les machines qui touchent à la mémoire ne sont pas seulement des machines de production, c'est beaucoup plus. On réduit des enjeux considérables pour tous les aspects de la communauté à une augmentation de la performance professionnelle du travail. A mes yeux une telle réduction est catastrophique*". Nous ne pouvons qu'approuver cette approche critique de l'auteur. Quinze ans après, les développements s'inscrivent dans les mêmes logiques qu'antérieurement. Les développeurs pensent la relation de l'objet et du sujet et occultent les dimensions sociales et le savoir-faire préexistant à l'informatisation. Encore une fois, on constate que l'approche technique oublie les interrogations en termes de besoins, de finalités et de significations sociales. Comme nous avons essayé de le montrer, on ne peut s'expliquer cette emprise technique qu'en dévoilant les logiques industrielles qui lui sont sous-jacentes.

Pour autant il ne faudrait pas considérer ce processus comme abouti. Certes des promoteurs industriels, des responsables politiques, des financeurs s'intéressent au marché des services liés au savoir et à la convergence de l'informatique, des télécommunications et de l'audiovisuel au travers des autoroutes de l'information. Mais la convergence et l'industrialisation et la marchandisation des services sont un construit social et les développeurs ne sont pas les seuls à devoir s'exprimer sur la question. Les acteurs qui peuvent apporter leur aval quant à l'utilité de tels développements ont encore leur mot à dire. C'est pourquoi, nous avons tenté d'analyser les tenants et les aboutissants de tels développements pour favoriser une approche critique.

Bibliographie.

- Albertini, J.M. (1992), *La pédagogie n'est plus ce qu'elle sera*, Paris, Seuil/Presses du CNRS.
- Authier, M. ; Levy, P. (1996), *Les arbres de connaissances*, Paris, La Découverte/Poche, collection Essais.
- Barcheath, E. ; Pouts-Lajus, S. (1991), La guerre des Gris, des Bleus et des Rouges, in Chambat P. ; Levy, P. (Dir)- *Les nouveaux outils du savoir*, Paris, éditions Descartes, collection Université d'été, pp.111-122.
- Combès, Y. (1998), "Produits-services éducatifs hors l'école" in Moeglin P. (Dir.) - *L'industrialisation de la formation. Etat de la question*, Paris, CNDP, à paraître.
- Combès, Y. ; Bonizet, Y. (1998), "*Expérimentation de téléenseignement à l'intersection de l'industrialisation de la formation et de la convergence. Le projet Recto-Verso*", Rapport Cnet, à paraître.
- Combès Y. ; Payeur A., (1998) , "Du côté de l'industrialisation et de ses paradoxes ", in Glikman V. (Dir), "*Média et formations ouvertes. Recherche sur le point de vue des usagers*", *Actes de la Journée d'étude du 28 novembre 1997*, Paris, INRP -à paraître.
- Commission européenne, (1997), *Construire la société européenne de l'information pour tous*, rapport final du groupe d'experts de haut niveau, Emploi & affaires sociales, Publications officielles des communautés européennes.

- Coujard, J.L. (1994), " Information spécifique, innovation et apprentissage " in *Sciences de la Société* n° 33, pp. 60-72.
- Delors, J. (1996), *L'éducation : un trésor est caché dedans*, rapport de la Commission internationale sur l'éducation du XXI^e siècle, présenté à l'Unesco, Unesco.
- Fourastié, J. (1979), *Les trente glorieuses ou la révolution invisible de 1946 à 1975*, Paris, Hachette
- Gershuny, J. (1978), *After Industrial society? The emerging self-service economy*, Londres, Mcmillan.
- Guillemet, P. (1998), " Rapailé ou écartillé? La place de l'apprenant dans un environnement de formation virtuel ", in *Glikman V. (Dir), "Média et formations ouvertes. Recherche sur le point de vue des usagers"*, *Actes de la Journée d'étude du 28 novembre 1997*, Paris, INRP -à paraître.
- Miège, B. (1997), *La société conquise par la communication tome 2 : la communication entre l'industrie et l'espace public*, Grenoble, PUG.
- Moeglin, P. (1992), " Autodidaxie et industrialisation de la formation " in *Le Français dans le Monde*, février-mars, " les auto-apprentissages ", pp.129-138.
- Moeglin, P. (1993), " Critique du marketing éducatif ", *M'Scope* n°5, pp.43-53
- Moeglin, P. (1994), *Le satellite éducatif, média et expérimentation*, Paris, Réseaux, CNET.
- Moeglin P. (1998), *L'industrialisation de la formation. Etat de la question*, Paris, CNDP -à paraître.
- Paquette, G. ; Bergeron, G. ; Bourdeau, J. (1992), *La classe virtuelle : un environnement technologique de formation*, Québec, Canada , Notes de recherche Licef 93 n°57.
- Paquette, G. (1995), " Les technologies de l'information dans l'enseignement supérieur- une vision prospective ", *Actes du colloque ACFAS-CST-CSE, L'enseignement supérieur à l'heure des nouvelles technologies de l'information*, Québec, Canada, 2mai 1995.
- Renaud, G. (1998), "A la recherche du gué : quelques réflexions sur l'usage des ressources éducatives dans l'enseignement agricole ", in *Glikman V. (Dir), "Média et formations ouvertes. Recherche sur le point de vue des usagers"*, *Actes de la Journée d'étude du 28 novembre 1997*, Paris, INRP -à paraître.
- Stiegler, B. ; Sarazin, G. (1988), " Quelles mémoires pour le futur " in *Education permanente* n°93/94, juin, " Que faire des nouveaux médias ", pp. 57-67.
- Terssac, G de ; Soubie, J.L. (1995), "Systèmes à base de connaissances et organisations ", *Sociologie du travail* n° 1/95, pp. 25-48.
- Thesmar C. ; Meyer A. (1993), " Echos du terrain : nouvelles compétences et/ou nouvelles professionnalités? " *M'Scope* n°5, pp. 98-104.
- Thuderoz, C. (1995), "Du lien social dans l'entreprise, travail et individualisme coopératif" in *Revue Française de Sociologie* n° XXXVI, pp. 325-354.

Notes :

1 Selon l'expression employée par Pierre Moeglin dans les satellites éducatifs p. 9-10, ce projet conçu dans les sphères même de la formation articule propositions techniques, méthode de gestion et système de représentations. Ce projet s'inscrit dans le processus général de l'industrialisation de la communication et de la culture.

2 En premier lieu le suivi du projet P1 de Recto-Verso-Recto, partenariat entre la France et le Québec qui associe le Cnet et le Licesf. Cette expérimentation menée, au cours de l'année 1997, entre ces deux acteurs sur l'utilisation de produits de téléformation « Téléamphi » et la visioconférence a fait l'objet d'une évaluation dont nous étions responsable. Nous avons porté notre regard sur les différentes formes de concrétisation des téléservices de formation envisagés et mis en oeuvre et sur les modes d'articulation qui se créent entre cet acteur du contenant et cet acteur du contenu (Combès Y., Bonizet Y., Rapport Cnet à paraître, 1998). Au sein du LaboSIC de Paris Nord nous avons participé à une recherche qui associe depuis 1995 trois laboratoires : le Gresec de Grenoble 3, le Gricis au Québec et notre laboratoire sur les téléservices en éducation et dans le domaine de la santé. Le Licesf est un des terrains d'enquête de cette recherche

3 Ce terme renvoie à trois processus : la convergence technique, qui se manifeste dans les domaines de l'informatique, des télécommunications et de l'audiovisuel dès lors que la numérisation gagne progressivement les signaux et les systèmes, et concerne aussi bien les images, les sons, les données que la « graphique » ; la convergence fonctionnelle qui porte sur l'abaissement des frontières antérieurement bien marquées entre les filières ; enfin la convergence des entreprises (groupe multi-média) qui implique entre autre la convergence des filières du contenant et du contenu. (d'après B. Miège, la société conquise par la communication tome 2, 1997, p.13.)